

# Wärmewende im Altbau

Klimafreundliche Heizungen im Überblick



**NRW.ENERGY  
4CLIMATE**

Landesgesellschaft  
für Energie und Klimaschutz



A2 Forum in Rheda-Wiedenbrück, 03.02.2024

# Agenda

1. Gebäudeenergiegesetz
2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen
3. Die Effizienz der Wärmepumpe
4. Wärmepumpen im Bestand
5. Wärmepumpen –Hybridheizung
6. Biomasseheizung
7. Zusammenfassung

# Agenda

- 1. Gebäudeenergiegesetz**
2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen
3. Die Effizienz der Wärmepumpe
4. Wärmepumpen im Bestand
5. Wärmepumpen –Hybridheizung
6. Biomasseheizung
7. Zusammenfassung

# 1. Gebäudeenergiegesetz

## 65%-EE-Pflicht für Heizungen - Ab Wann?



1. Für Neubauten in Neubaugebieten ab dem 01.01.2024 (65 % EE)



2. Für Bestandsgebäude und Neubauten in NICHT-Neubaugebieten



- Bestehende Heizungen (auch Öl, Gas, Kohle) können bis 2044 weiter betrieben werden, wenn Sie vor April 2023 bestellt wurden.
  - Nach Ablauf der Frist zur Erstellung einer Wärmeplanung (Aufgabe von Kommune)
    - Kommunen >100.000 Einwohner bis 30.06.2026
    - Kommunen <100.000 Einwohner bis 30.06.2028
- ODER**
- Ein Monat nach Bekanntgabe des Ergebnisses der abgeschlossenen Wärmeplanung

# 1. Gebäudeenergiegesetz

## 65%-EE-Pflicht für Heizungen - Ab Wann?



1. Für Neubauten in Neubaugebieten ab dem 01.01.2024 (65% EE)



2. Für Bestandsgebäude und Neubauten in Bestandsgebieten



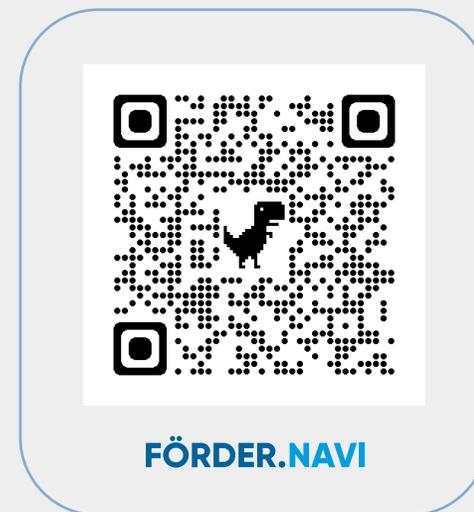
- Bestehende Heizungen (auch wenn sie nicht ersetzt werden) dürfen bis 31.12.2044 weiter betrieben werden, wenn sie vor dem 01.01.2024 bestellt wurden
- Nach Abschluss einer Wärmeplanung (Aufgabe von Kommune)
  - für Bestandsgebäude mit >100.000 Einwohner bis 30.06.2026
  - für Bestandsgebäude mit <100.000 Einwohner bis 30.06.2028
- Ein Monat nach Bekanntgabe des Ergebnisses der abgeschlossenen Wärmeplanung

**Förderungen für klimafreundliche Heizungen sind verfügbar, mit bis zu 70 Prozent Förderung für bestimmte Einkommensgruppen.**

# Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten

## Informationsplattform **FÖRDER.NAVI**

- Informationen für Privatpersonen, Kommunen, Unternehmen, etc.
- Bereich:
  - ✓ Gebäude und Wärme
  - ✓ Energie- und Ressourceneffizienz
  - ✓ Mobilität
  - ✓ Energieversorgung
  - ✓ Kommunale Infrastruktur
- Förderarten:
  - ✓ Kredit
  - ✓ Steuererstattungen
  - ✓ Zuschüsse



# Novelle des GEG – 65% EE-Pflicht: Technik-Überblick

Auf Bundesebene gilt ab 2024: mehr Klimaschutz bei der Wärmeversorgung im Neubau & Bestand

Neubau

Bestand

## Erfüllungsoptionen\* zur Einhaltung der 65% EE-Pflicht im Überblick – Neubau und Bestand

### 1 Erfüllungsoption



#### 1 Anschluss an Wärmenetz

##### Details:

- Klimaneutralität des Wärmenetzes bis 2045 unterstellt
- Bis Ende 2026 ist bei vorliegender KWP ein Trafoplan erforderlich
- Wärmenetzbetreiber in der Verantwortung

### 2 Erfüllungsoption



#### 2 Wärmepumpe

##### Details:

- Einbau einer elektrischen Wärmepumpe  
→ vollständige Deckung des Wärmebedarfs

### 3 Erfüllungsoption

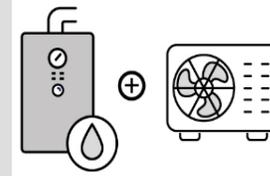


#### 3 Stromdirektheizung

##### Details:

- Stromdekarbonisierung unterstellt
- Einbau einer Stromdirektheizung nur bei energieeffizienten Gebäuden zulässig (sehr gute Dämmung)

### 4 Erfüllungsoption



#### 4 Wärmepumpen - Hybridheizung

##### Details: EE-Heizung mit Gas- / Ölkessel

- Max. 35 % Wärme aus fossilen Brennstoffen  
→ Einhaltung vorab zu berechnen!
- Leistungsanteil von mind. 30 % bei bivalentem Betrieb

### 5 Erfüllungsoption

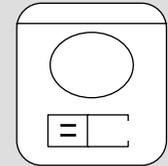


#### 5 Solarthermie (-Hybridheizung)

##### Details:

- Einbau von Heizungen auf Basis von Solarthermie
- i. d. R. Deckungsanteil nicht allein durch Solarenergie erreicht  
→ Hybridlösung

### 6 Erfüllungsoption



#### 6 Wasserstoffheizung

##### Details:

- auf Basis von grünem/ blauen Wasserstoff oder dessen Derivaten (Ammoniak und Methanol)

**Weitere Möglichkeit für Neubau:** Einsatz von „H2-Ready“-Gasheizungen (Umrüstung auf 100 Prozent Wasserstoff möglich). **Vorraussetzung:** Vorhandensein eines Investitions- und Transformationsplans; Gebäude liegt in einem Wasserstoffnetzausbaubereich; sowie Betrieb der Heizung mit grünen Gasen (Biomethan, Wasserstoff etc.) möglich

**\*Alternativ:** individuelle Lösung möglich  
→ Nachweis des rechnerischen EE-Anteils

# Novelle des GEG – 65% EE-Pflicht: Technik-Überblick

Auf Bundesebene gilt ab 2024: mehr Klimaschutz bei der Wärmeversorgung im Neubau & Bestand

## Erfüllungsoptionen\* zur Einhaltung der 65% EE-Pflicht im Überblick – Neubau und Bestand

7

Erfüllungsoption



6 Gasheizung

### Details:

- Einbau nach 01.24 und vor Inkrafttreten der 65%-EE-Pflicht: Einbau von Gasheizungen nur wenn Betreiber sicherstellt, dass ab 01.29 mind. 15%, 2035 mind. 30% und ab 2040 mind. 60% aus Biogas oder grünem/ blauem Wasserstoff gewonnen
- Ausnahme: Heizungsanlagen, die vor dem 19.04.23 beauftragt und bis zum 18.10.24 eingebaut wurden

8

Erfüllungsoption



7 Biomasseheizung

### Details:

- Nachhaltige produzierte feste, flüssige oder gasförmige (z. B. Biomethan) Biomasse nach GEG (z.B. Pelletheizung)
- ~~Bei fester Biomasse Verbindung mit Solarthermie und PV~~

### \*Alternativ:

Umsetzung von individuellen Lösungen  
→ Nachweis des rechnerischen EE-Anteils

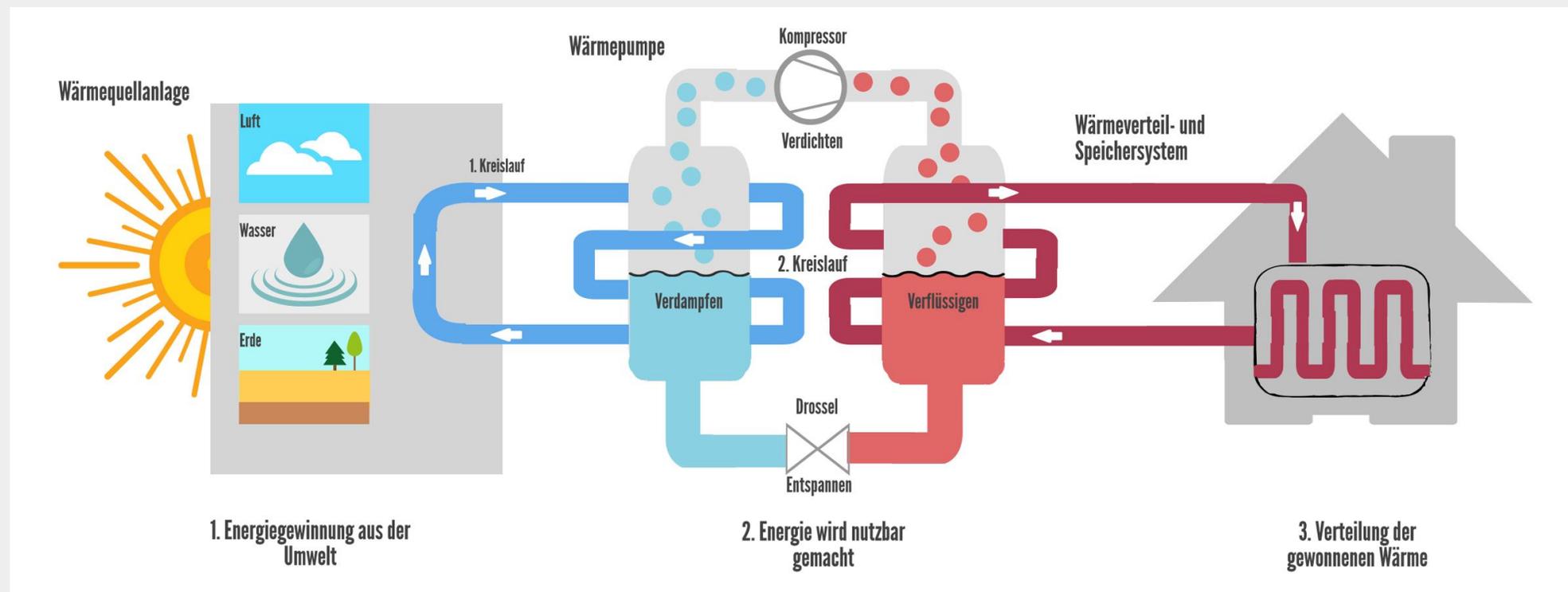
Neubau

Bestand

# Agenda

1. Gebäudeenergiegesetz
- 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen**
3. Die Effizienz der Wärmepumpe
4. Wärmepumpen im Bestand
5. Wärmepumpen –Hybridheizung
6. Biomasseheizung
7. Zusammenfassung

## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen

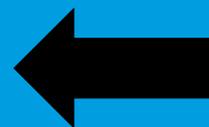


Die Funktionsweise einer Wärmepumpe lässt sich mit der eines Kühlschranks vergleichen. Während ein Kühlschrank den Lebensmitteln Wärme entzieht und diese nach außen abgibt, entzieht eine Wärmepumpe der Umwelt Wärme und gibt diese an das Haus ab.

## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen Temperaturbereiche und Voraussetzungen

### Typische Temperaturbereiche

- Niedertemperatur-Wärmepumpe (> 55 °C)
- Mitteltemperatur-Wärmepumpe (> 65 °C)
- Hochtemperatur-Wärmepumpe (> 75°C)



**Typischer Einsatz in  
Wohngebäuden!**

- Typischerweise Einsatz von Fußbodenheizungen oder „geeigneter“ Heizkörper  
→ **Benötigte minimale Heizkörper-Vorlauftemperaturen ca. 65°C**
- Möglichst geringer Heizbedarf  
(z.B: Verbesserung Dämmstandard) .  
→ **Je niedrige desto besser!**
- Möglichst hohe Quelltemperatur  
→ **Je höher desto besser!**



## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen Temperaturbereiche und Voraussetzungen



(unsanierter Altbau)  
200 kWh/m<sup>2</sup>a

(teil-sanierter Altbau)  
100 kWh/m<sup>2</sup>a

(Neubau)  
50 kWh/m<sup>2</sup>a

## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen Temperaturbereiche und Voraussetzungen



Die Wärmepumpen-Ampel des FFE ist Online und  
Abrufbar unter

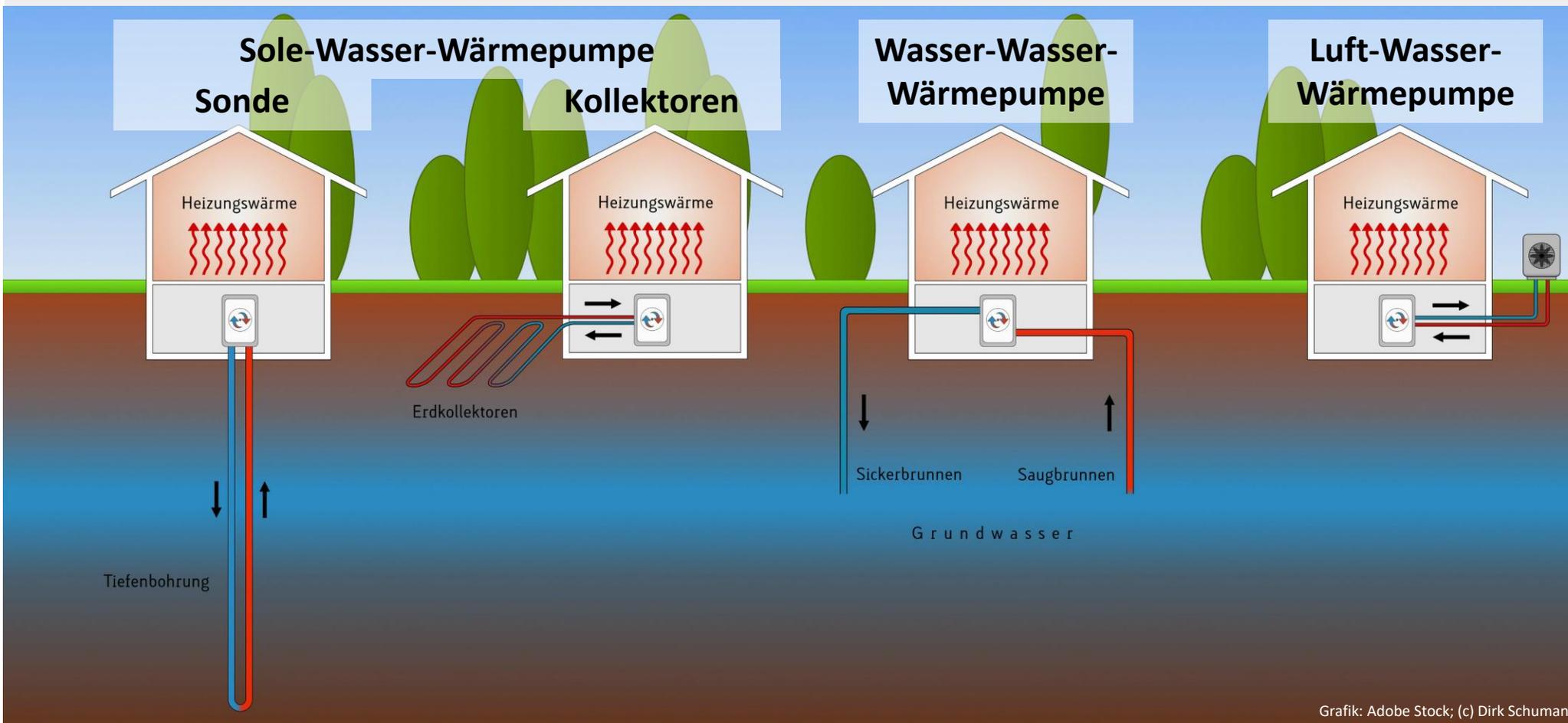
<https://waermepumpen-ampel.ffe.de/>

(teil-saniierter Altbau)  
100 kWh/m<sup>2</sup>a

(Neubau)  
50 kWh/m<sup>2</sup>a

## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen

### Wärmepumpenarten



## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen

### Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdkollektoren)

- **Voraussetzungen:**

Keine Genehmigungspflicht! Flachkollektoren benötigen aber viel Platz, der noch dazu nur begrenzt genutzt und bepflanzt werden kann.

- **Lebensdauer:**

Große Pflanzen mit starkem Wurzelwachstum können die Kollektoren beschädigen. Verschattung kann sich ungünstig auf die Lebensdauer auswirken.

- **Einfluss auf die Kosten:**

Die Effizienz der Wärmepumpe kann beeinträchtigt werden, wenn die Kollektorfläche im Schatten liegt oder wenn ganze Nachbarschaften Erdkollektoren verwenden, dass die Temperatur des Erdreichs auf Dauer sinkt.

**Platzbedarf:**

Der Platzbedarf entspricht ungefähr der doppelten beheizten Fläche.  
Ein Haus mit 150 m<sup>2</sup> Wohnfläche bräuchte also 300 m<sup>2</sup> Platz für Wärmekollektoren.



## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdsonden)

- **Voraussetzungen:**

Je nach Tiefe ist eine Genehmigung erforderlich. Erdwärmesonden benötigen von allen Erdwärmeheizungen den geringsten Platz, denn die Sonden werden tief der Erde versenkt. Sonden benötigen besondere Voraussetzungen des Bodens und können nicht überall eingesetzt werden.

- **Lebensdauer:**

Große Pflanzen mit starkem Wurzelwachstum können die Kollektoren beschädigen. Sonst wenig Einschränkungen.

- **Einfluss auf die Kosten:**

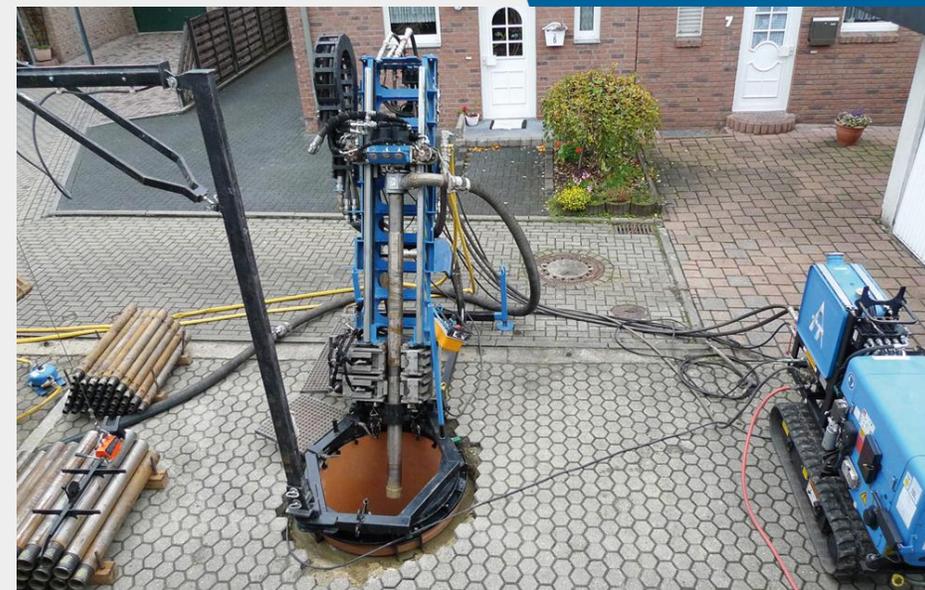
Installations- und Anschaffungskosten werden vor allem durch Bohrung und eine vorausgehende Bodenuntersuchung bestimmt.



## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen

### Wasser-Wasser-Wärmepumpe

- Voraussetzungen:**  
 Für die Bohrungen ist eine Genehmigung und ein stabiler Grundwasserspiegel notwendig! Sinkt der Grundwasserspiegel unter die Bohrungen, fällt die Heizung aus. Kein Einsatz Trinkwasserschutzgebiet!
- Lebensdauer:**  
 Ist abhängig von der Wasserqualität. Problematisch sind Eisenablagerungen oder Schwebeteilchen, die Anlagenteile beschädigen oder verstopfen können. Dieses Risiko wird anhand Grundwasseruntersuchung eingeschätzt.
- Kosten:**  
 Installations- und Anschaffungskosten werden vor allem durch Bohrung bestimmt. Je aufwändiger und tiefer die Bohrungen sind, desto teurer.  
 Im laufenden Betrieb ist die Wasserwärmepumpe die günstigste Wärmepumpe.



Fotos: bundesverband Geothermie / Tracto-Technik

## 2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen

### Luft-Wärmepumpen

- **Voraussetzungen:**

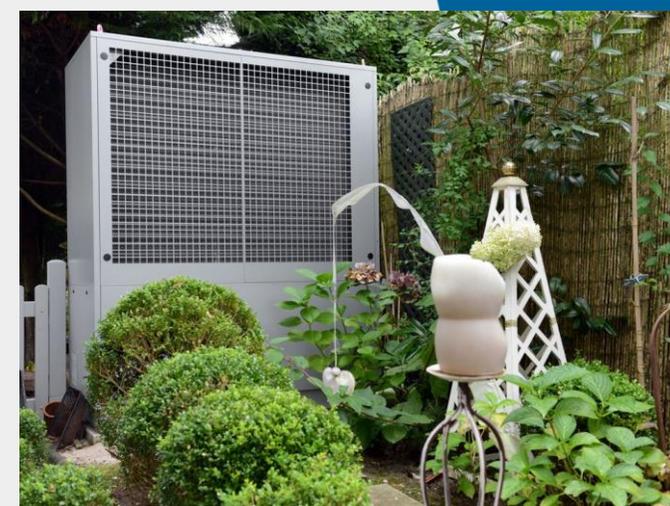
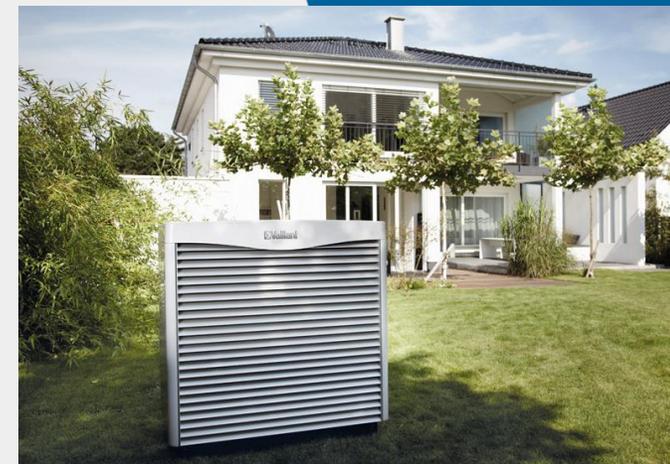
Keine (z.B. Genehmigungspflicht)! Die Außeneinheit kann außerhalb des Gebäudes aufgestellt werden und braucht maximal 1m<sup>2</sup> Platz. Die Heizung kann aber auch in einem unbeheizten Kellerraum aufgestellt werden.

- **Lebensdauer:**

Eine Luftwärmepumpe muss üblicherweise mehr leisten als andere Wärmepumpen, weil die Außenluft in den kalten Monaten niedriger ist als zum Beispiel das Grundwasser. Eine Luftwärmepumpe hat insofern schlechtere Chancen auf eine überdurchschnittlich lange Lebensdauer.

- **Kosten:**

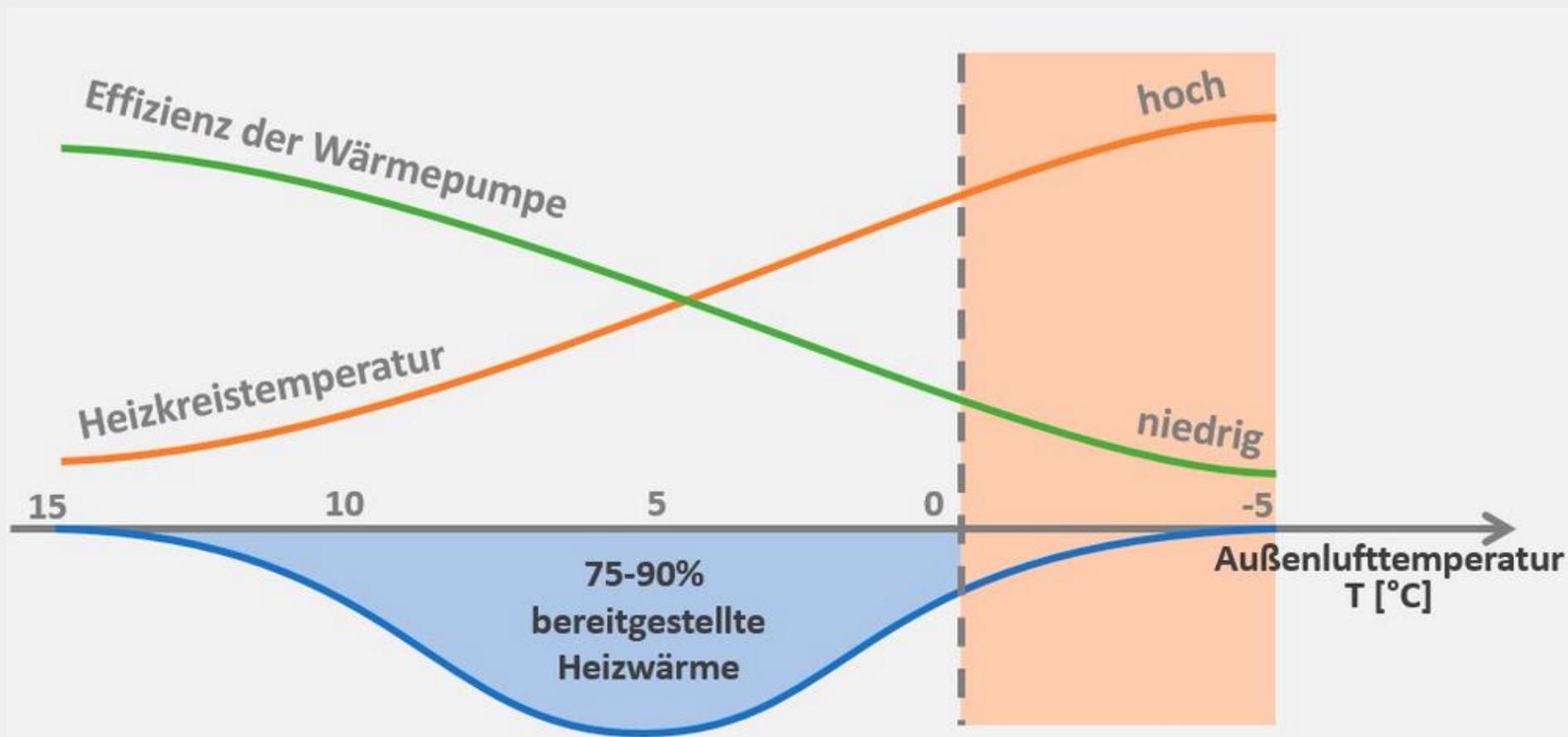
Die Anschaffungskosten einer Luftwärmepumpe sind im Vergleich zu anderen Wärmepumpen am niedrigsten. Weil Luftwärmepumpen üblicherweise weniger effizient arbeiten als die Alternativen, ist der Strombedarf jedoch etwas höher.



# Agenda

1. Gebäudeenergiegesetz
2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen
- 3. Die Effizienz der Wärmepumpe**
4. Wärmepumpen im Bestand
5. Wärmepumpen –Hybridheizung
6. Biomasseheizung
7. Zusammenfassung

### 3. Die Effizienz der Wärmepumpe



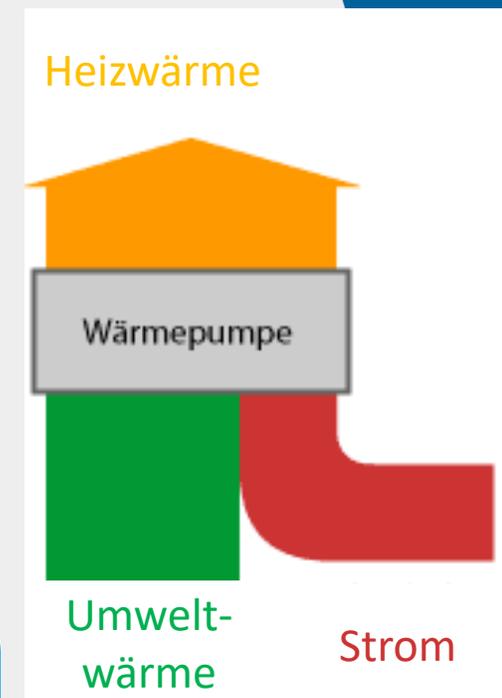
# 3. Die Effizienz der Wärmepumpe

## Die Jahresarbeitszahl (JAZ)

- Eine Wärmepumpe wird mit Strom betrieben. Die aufzuwendende Umweltenergie aus Luft, Erde, Wasser ist ein vielfaches höher als des eingesetzten Stroms.
- Jahresarbeitszahl (JAZ) einer Wärmepumpe bemisst sich aus Verhältnis von Umweltenergie und eingesetztem Strom
- JAZ = 4 bedeutet, dass durch den Einsatz von 1 Teil Strom und 3 Teilen Umweltenergie 4 Teile Wärme produziert werden können
- Typische JAZ liegen zwischen 3 und 5

### Beispielrechnung:

Für ein Gebäude mit einem Heizbedarf von 15.000 kWh (sanierter Altbau 150 m<sup>2</sup>, 100 kWh/m<sup>2</sup>a) muss eine Wärmepumpe mit einer JAZ = 4 ca. 3.750 kWh Strom aufwenden. Der hier dargelegte Heizbedarf entspricht einem Äquivalent von ca. 1.500 l Heizöl.



# 3. Die Effizienz der Wärmepumpe

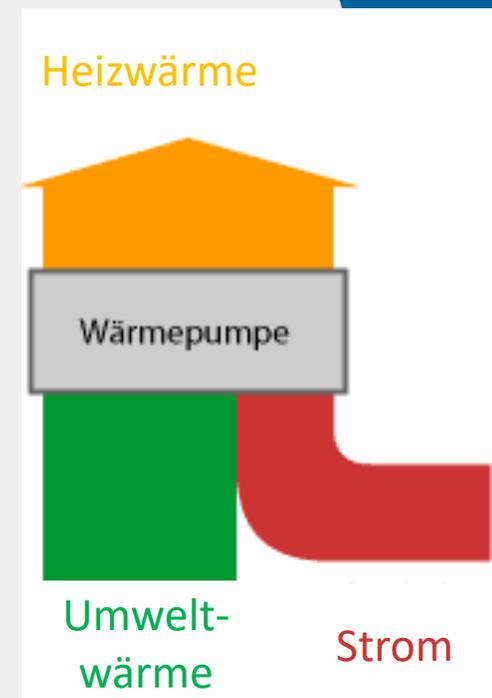
## Die Jahresarbeitszahl (JAZ)

- Eine Wärmepumpe wird mit Strom betrieben. Die aufzuwendende Umweltenergie aus Luft, Erde, Wasser ist ein vielfaches höher als des eingesetzten Stroms.
- Jahresarbeitszahl (JAZ) einer Wärmepumpe bemisst sich aus Verhältnis von Umweltenergie und eingesetztem Strom
- $JAZ = 4$  bedeutet, dass durch den Einsatz von 1 Teil Strom und 3 Teilen Umweltenergie 4 Teile Wärme produziert werden können
- Typische JAZ liegen zwischen 3 und 5

### Beispielrechnung:

Für ein Gebäude mit einem Heizbedarf von ca. 100 kWh/m<sup>2</sup>a (Altbau 150 m<sup>2</sup>, 100 kWh/m<sup>2</sup>a) muss eine Wärmepumpe mit einer JAZ = 4 ca. 3.750 kWh Strom aufwenden. Der Heizbedarf entspricht einem Äquivalent von ca. 1.500 l Heizöl.

**Potenzial für Kosteneinsparung, da nur 1/3 Strom aufgewendet wird!**



# 3. Die Effizienz der Wärmepumpe

## Die Jahresarbeitszahl (JAZ)

### Was ist entscheidend für die JAZ?

Eine möglichst hohe JAZ wird erreicht, wenn die Temperatur der Umweltquelle möglichst hoch und die Temperaturen des Heizwassers möglichst niedrig sind.

Je kälter also die Außenluft beziehungsweise das Erdreich ist, desto mehr elektrische Energie muss aufgebracht werden, um dieses für Heizzwecke nutzbar zu machen

Effizienz

- **Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden (JAZ = 4...7)**
- **Wasser-Wasser-Wärmepumpen Nutzung Grundwasser (JAZ = 3,5...5)**
- **Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdwärmekollektoren (JAZ = 3...5)**
- **Luft-Wärmepumpen Nutzung Außenluft (JAZ = 2,5...4)**

... aber auch

- Genehmigungsverfahren
  - Art und Umfang der Installation
  - Platzbedarf
  - Eigenes Heizverhalten
- beachten!

# 3. Die Effizienz der Wärmepumpe

## Die Jahresarbeitszahl (JAZ)

### Was ist entscheidend für die JAZ?

Eine möglichst hohe JAZ wird erreicht, wenn die Temperatur der Umweltquelle möglichst hoch und die Temperaturen des Heizwassers möglichst niedrig sind.

Je kälter also die Außenluft beziehungsweise das Erdreich ist, desto mehr elektrische Energie muss aufgebracht werden, um dieses für Heizzwecke nutzbar zu machen

Effizienz

- Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden (JAZ = 4...7)
- Wasser-Wasser-Wärmepumpen Nutzung Grundwasser (JAZ = 3,5...5)
- Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdwärmekollektoren (JAZ = 3...5)
- Luft-Wärmepumpen Nutzung Außenluft (JAZ = 2,5...4)

... aber auch

• G

• ...

•

be

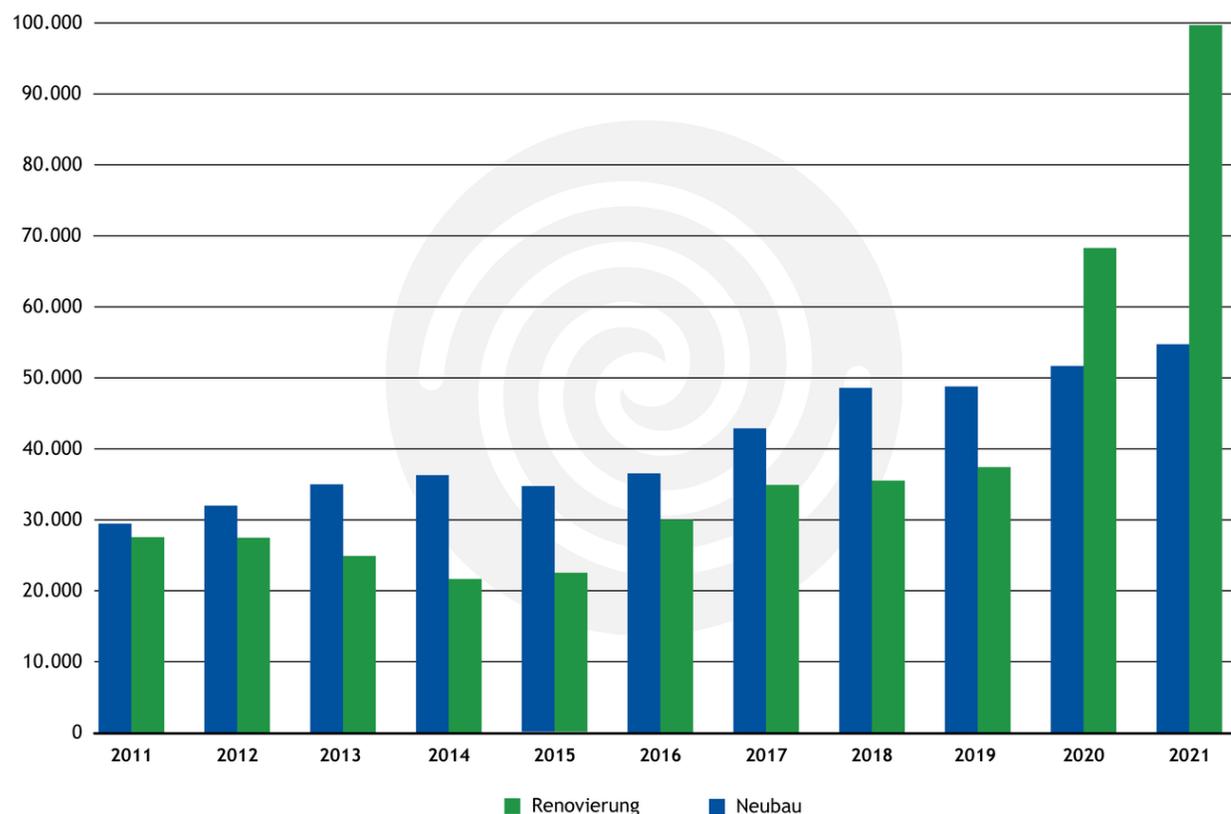
**Beratung durch einen Experten  
Energieberater  
Sanitärfachmann erforderlich!**

# Agenda

1. Gebäudeenergiegesetz
2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen
3. Die Effizienz der Wärmepumpe
- 4. Wärmepumpen im Bestand**
5. Wärmepumpen –Hybridheizung
6. Biomasseheizung
7. Zusammenfassung

# 4. Wärmepumpen im Bestand

Absatzentwicklung Wärmepumpen in Deutschland 2011-2021  
*Nach Absatz in den Neubau und die Renovierung*



Quelle: BWP/BDH-Absatzstatistik, Baufertigstellungsstatistik

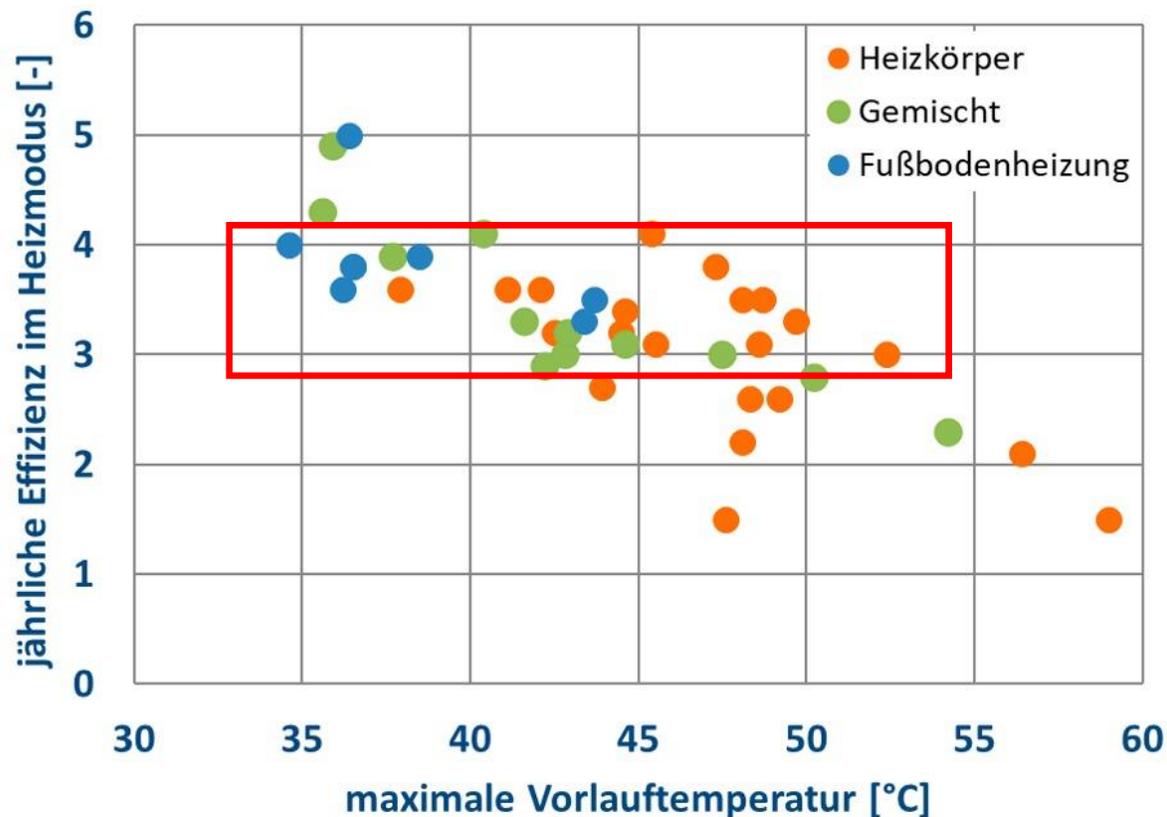
- Können Wärmepumpen auch für den Bestand ausreichend hohe Heizkreistemperaturen liefern?
- Muss ein Haus zuerst saniert werden, damit eine Wärmepumpe installiert werden kann?
- Werden Bestandsgebäude mit Wärmepumpen überhaupt angenehm warm?
- Was passiert bei einer Sanierung nachträglich zum Einbau der Wärmepumpe?



# 4. Wärmepumpen im Bestand

## Effizienz und Wärmeübergabesystem (Luft-WP)

Sinkende Effizienz



Steigende Heizkreistemperatur

- 30 Luft-Wärmepumpen im Bestand wurden am kältesten Tag untersucht
- Unterschiedliche Systeme (Heizkörper, Fußbodenheizung, gemischt)
- Umso höher die Vorlauftemperatur desto geringer die Effizienz
- Im „effizienten Bereich“ alle untersuchten Systeme vorhanden



# 4. Wärmepumpen im Bestand Einbau in Bestandsgebäuden



Baujahr des Hauses	1937 (84 Jahre alt)
Heizenergieverbrauch	etwa 210 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Energetischer Zustand	sehr schlecht, kaum saniert Fenster und Heizkörper ausgetauscht
Heizsystem	Außenluftwärmepumpe mit Heizkörpern
Effizienz der Wärmepumpe	3,0

Gutes Ergebnis!  
Daumenwert sagt Sanierung  
ab ca. 150 kWh/(m<sup>2</sup>a)

# 4. Wärmepumpen im Bestand

## Einbau in Bestandsgebäuden



Baujahr des Hauses	1937 (84 Jahre alt)
Heizenergieverbrauch	etwa 210 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Energetischer Zustand	sehr schlecht, kaum saniert Fenster und Heizkörper ausgetauscht
Heizsystem	Außenluftwärmepumpe mit Heizkörpern
Effizienz der Wärmepumpe	3,0



Baujahr des Hauses	1973 (48 Jahre alt)
Heizenergieverbrauch	etwa 100 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Energetischer Zustand	durchschnittlich, geringfügig saniert Dach wurde vor 31 Jahren gedämmt
Heizsystem	Erdreichwärmepumpe mit Heizkörpern
Effizienz der Wärmepumpe	3,7

# 4. Wärmepumpen im Bestand

## Probleme und Maßnahmen in Bestandsgebäuden

### 5 typische Probleme in der Praxis

- Mangelnde Wärmedämmung von Rohren und Anschlüssen
- Fehlender hydraulischer Abgleich
- Ineffiziente Pumpen
- Zu hoch eingestellte Systemtemperaturen
- Ungünstige Verschaltung mit dem Wärmespeicher

# 4. Wärmepumpen im Bestand

## Probleme und Maßnahmen in Bestandsgebäuden

### 5 typische Probleme in der Praxis

- Mangelnde Wärmedämmung von Rohren und Anschlüssen
- Fehlender hydraulischer Abgleich
- Ineffiziente Pumpen
- Zu hoch eingestellte Systemtemperaturen
- Ungünstige Verschaltung mit dem Wärmespeicher

### Mögliche Maßnahmen

- Energieberater und/ oder Heizungsbauer konsultieren!
- Nachrüstung geeigneter Heizkörper, Austausch von allen Heizkörper nicht immer zwingend notwendig!
- Dämmstandards aller opaken und transparenter Bauteile überprüfen

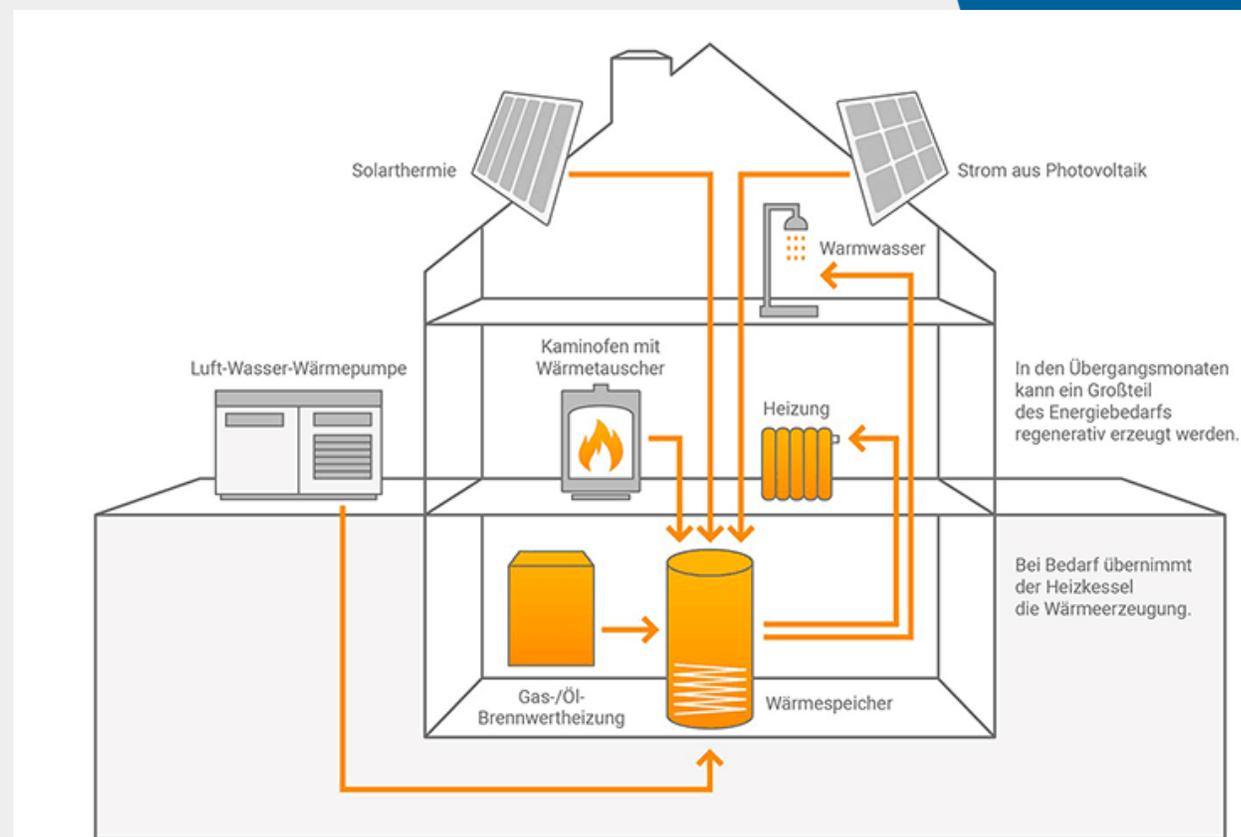
# Agenda

1. Gebäudeenergiegesetz
2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen
3. Die Effizienz der Wärmepumpe
4. Wärmepumpen im Bestand
- 5. Wärmepumpen –Hybridheizung**
6. Biomasseheizung
7. Zusammenfassung

# 5. Wärmepumpen –Hybridheizung

## Die richtige Kombination

- Wärmepumpe ist vielseitig als Teil einer Hybridheizung einsetzbar
- Vor allem im Altbau bei existierender Heizungsanlage eine gute Idee!
- Speicher wird immer benötigt
- Auswahl der günstigsten Betriebsweise möglich
- Mögliche Kombinationen:
  - Hybrid-Wärmepumpe / Hybrid-Gasheizung
  - Wärmepumpe und Kaminofen
  - Wärmepumpe und Solaranlage

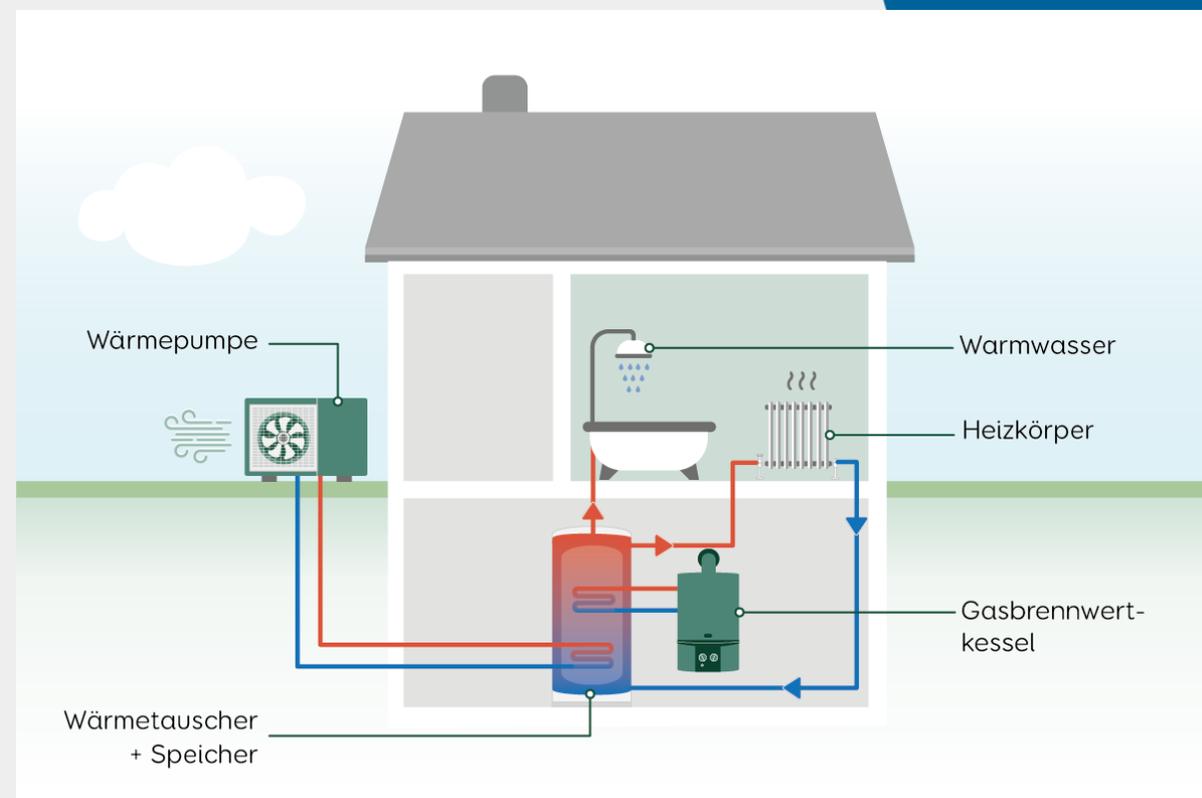


# 5. Wärmepumpen -Hybridheizung

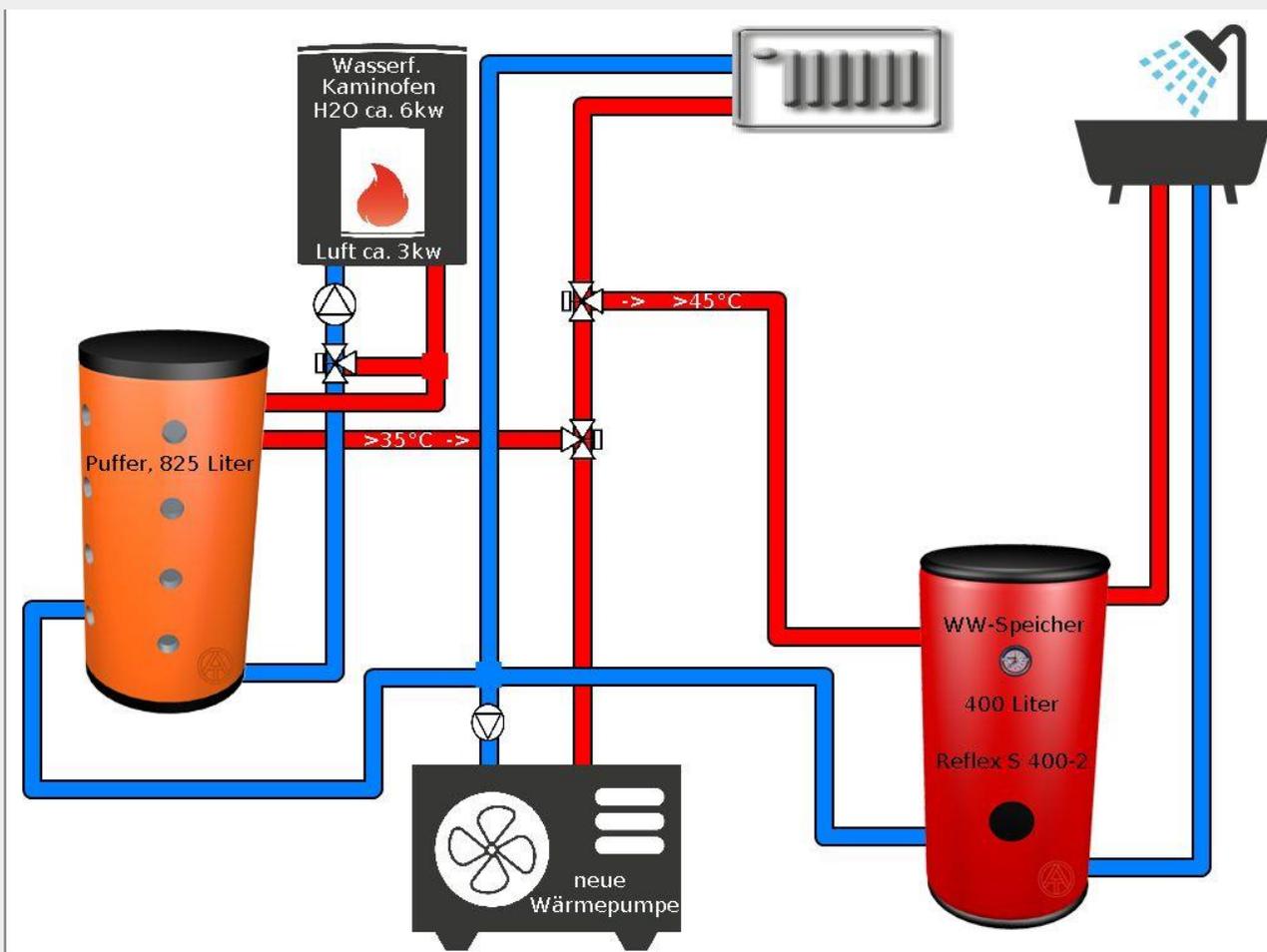
## Hybrid-Wärmepumpe / Hybrid-Gasheizung

- Verbindung aus Wärmepumpe und Gasheizung (vorgefertigte Systeme verfügbar!)
- Im Altbau bei existierender Heizungsanlage sinnvoll
- Wärmepumpe zur Deckung des Grundbedarfs an Wärme
- Einsatz der Gasheizung bei höherem notwendigen Temperaturniveau
  - Bei kälteren Außentemperaturen
  - Erhöhtem Warmwasserbedarf

→ Auch in Kombination mit Öl-Heizung möglich!



# 5. Wärmepumpen -Hybridheizung Wärmepumpe und Kaminofen

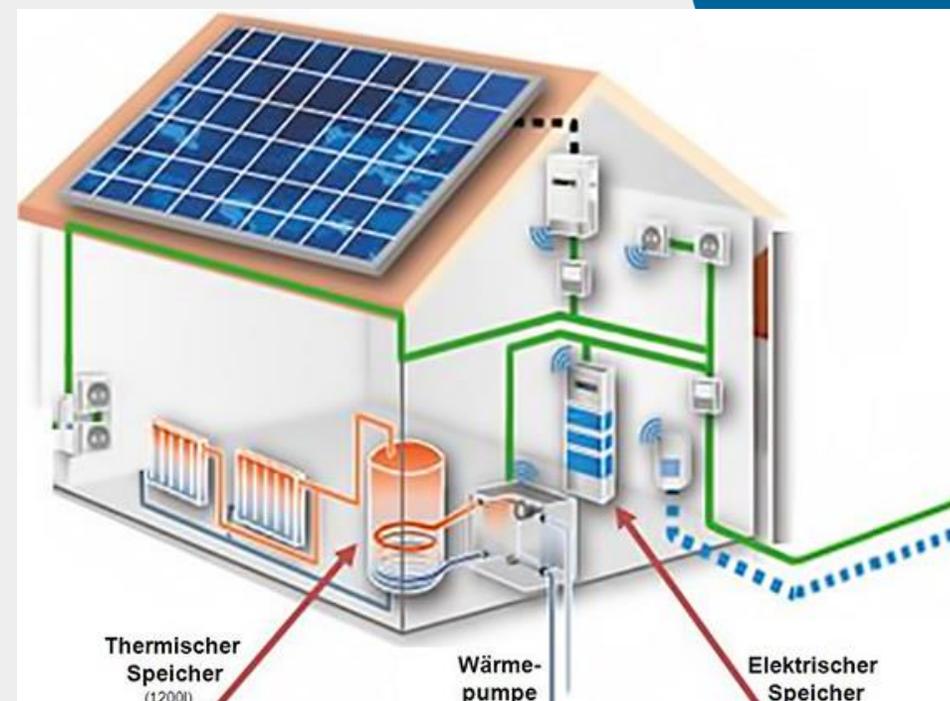


# 5. Wärmepumpen -Hybridheizung

## Wärmepumpe und Solaranlage

- Steigerung Eigenverbrauch durch intelligente Kombination von Photovoltaik, Wärmepumpe und Energiespeicher!
- Photovoltaikanlagen nutzen ca. 30 % des Solarstroms (ohne intelligente Steuerung)
- Je größer die Leistung der Anlage, umso geringer ist der durchschnittlich selbst genutzte Anteil.
- Wird die Photovoltaikanlage mit einer Wärmepumpe kombiniert, kann der eigen genutzte Anteil auf rund 50 % des Solarstroms gesteigert werden!

→ Auch in Kombination mit Solarthermieanlage möglich!



# Agenda

1. Gebäudeenergiegesetz
2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen
3. Die Effizienz der Wärmepumpe
4. Wärmepumpen im Bestand
5. Wärmepumpen –Hybridheizung
- 6. Biomasseheizung**
7. Zusammenfassung

## 6. Biomasseheizung

- Biomasseheizungen nutzen organische Materialien als Brennstoff
- Wärme kann zur Beheizung von Gebäuden oder zur Erzeugung von Warmwasser genutzt werden
- Biomasseheizungen sind effizient und CO<sub>2</sub>-neutral und tragen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen bei
- Beispiele für Brennstoffe im Ein- und Mehrfamilienhaus sind Holzpellets und Holzhackschnitzel

## 6. Biomasseheizung

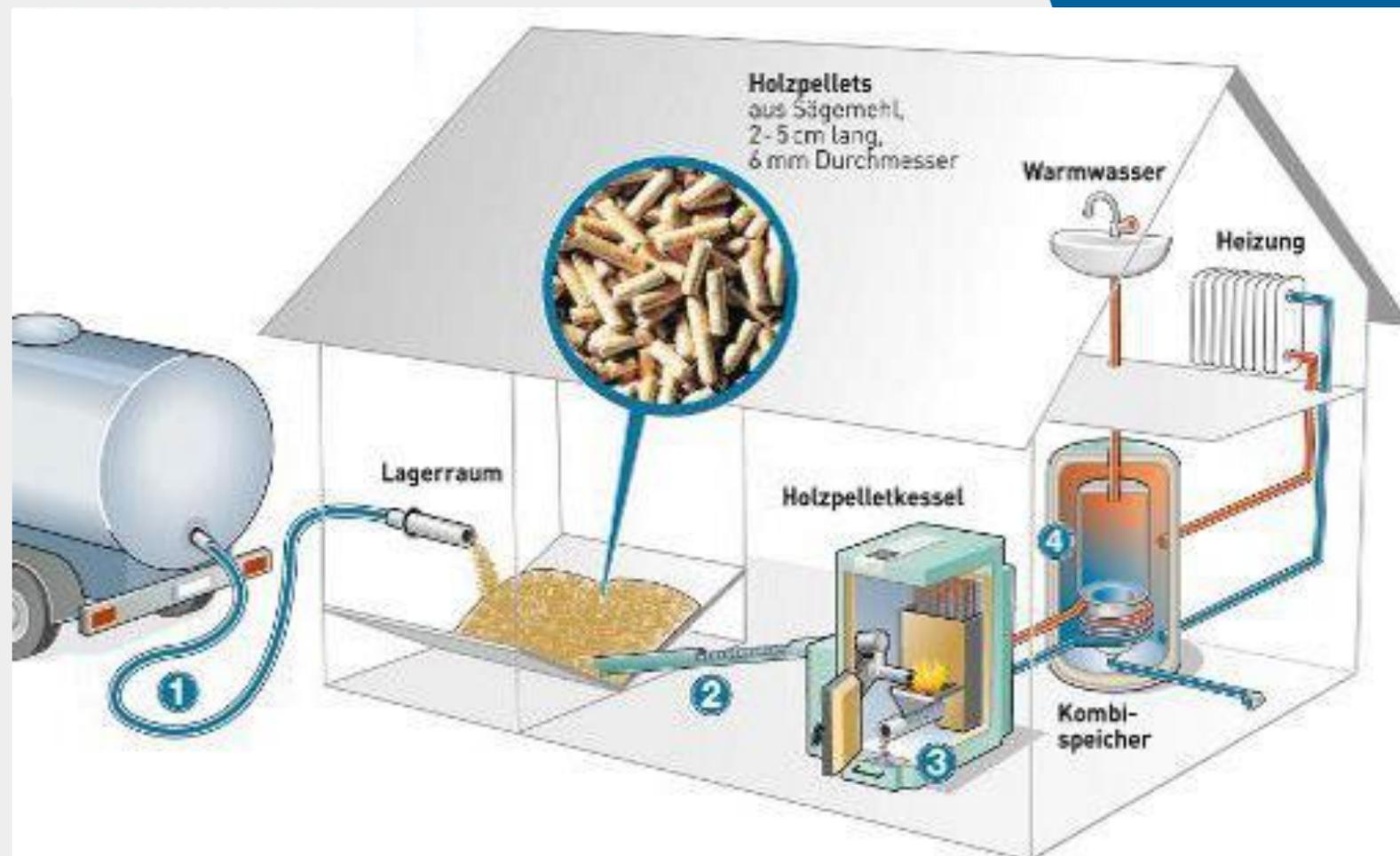
- Biomasseheizungen nutzen organische Materialien als Brennstoff
- Wärme kann zur Beheizung von Gebäuden oder zur Erzeugung von Warmwasser genutzt werden
- Biomasseheizungen sind effizient und CO<sub>2</sub>-neutral und tragen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen bei
- Beispiele für Brennstoffe im Ein- und Mehrfamilienhaus sind Holzpellets und Holzhackschnitzel

Da nachhaltig erzeugte Biomasse nur begrenzt verfügbar ist und voraussichtlich aufgrund der Nachfrage in verschiedenen Sektoren teurer wird, empfiehlt sich diese Option vor allem in Bestandsgebäuden, in denen andere Lösungen nicht sinnvoll oder machbar sind. Dies kann beispielsweise für Gebäude gelten, die schwer zu sanieren sind oder unter Denkmalschutz stehen.

# 6. Biomasseheizung

## Pelletheizung

- Eine Pelletheizung funktioniert durch die Verbrennung von Pellets zur Erzeugung von Wärme
- Pellets werden automatisch in den Kessel gegeben, wo sie verbrannt werden, um Wasser zu erhitzen
- Das erhitzte Wasser wird dann durch Rohre in das Heizungssystem des Hauses geleitet, um Räume zu heizen

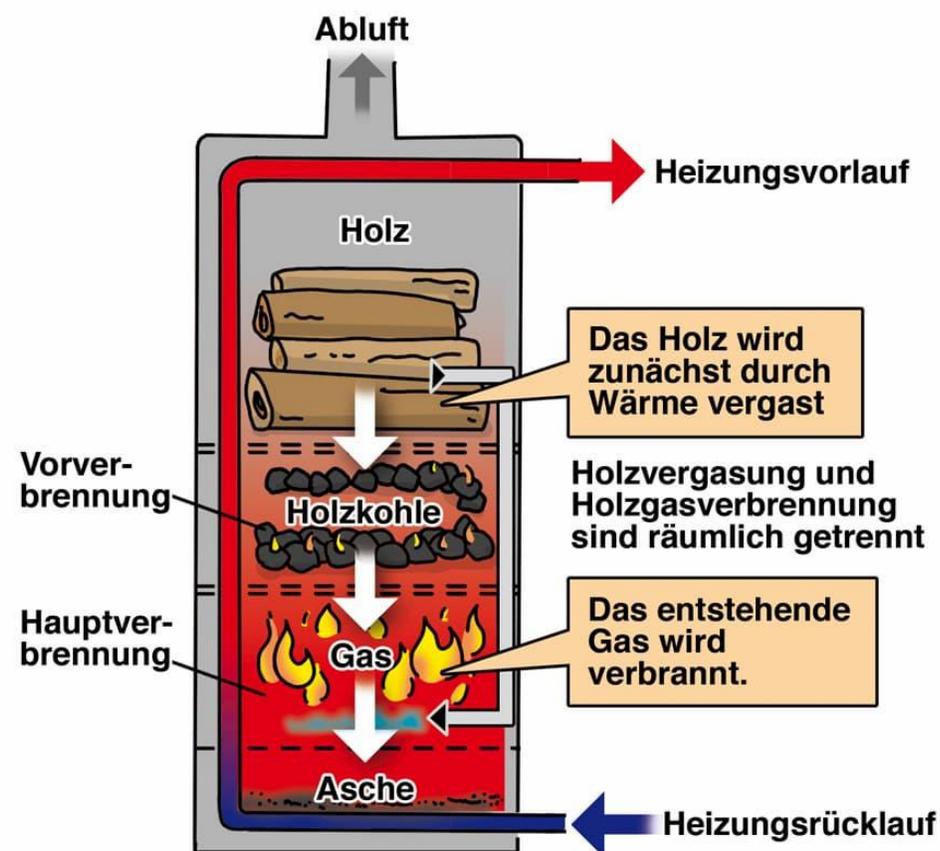


Schematische Darstellung Holzpellet-Anlage, © Bild: Agentur für erneuerbare Energien

# 6. Biomasseheizung

## Holzvergaserkessel

- Holzhackschnitzel, Holzbriketts oder Scheitholz wird in eine Brennkammer gefüllt und dort vergast.
- Durch Zugabe von Luft oder Sauerstoff entsteht ein Verbrennungsgasgemisch.
- Gasgemisch wird in einer zweiten Kammer verbrannt, um Wärme zu erzeugen.
- Die erzeugte Wärme kann dann für die Beheizung von Gebäuden oder die Erzeugung von Warmwasser genutzt werden.
- Holzvergaserkessel sind effizient und umweltfreundlich, da sie die Energie im Brennstoff optimal nutzen und nur geringe Emissionen erzeugen.



# Agenda

1. Gebäudeenergiegesetz
2. Einsatz von Wärmepumpen zum Heizen
3. Die Effizienz der Wärmepumpe
4. Wärmepumpen im Bestand
5. Die richtige Kombination
6. Biomasseheizung
7. **Zusammenfassung**

## 6. Zusammenfassung

Wärmepumpen und Hybrid-Lösungen sind auch für den Bestandsbau eine sehr gute Lösung!

Je weniger mit einer zusätzlichen Wärmequelle nachgeheizt werden muss, desto besser ist die Energieeffizienz.

Nicht nur die Wärmepumpe spielt eine Rolle, sondern auch die energetischen Eigenschaften des Gebäudes selbst.

Im Altbau ist der Austausch einzelner Heizkörper oft schon ausreichend.

Im Altbau ist der Einsatz Hybridheizung in Kombination mit existierender Anlage zielführend.

Wer sich für eine Wärmepumpe interessiert, sollte sich unabhängig (z.B. Verbraucherzentrale, Energieberater) beraten lassen

# Austausch und Fragen



**Dr. Anna Cadenbach**

Abteilungsleitung (Fraunhofer IEE)

[anna.kallert@ext.energy4climate.nrw](mailto:anna.kallert@ext.energy4climate.nrw)

**Vielen Dank !**